



PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

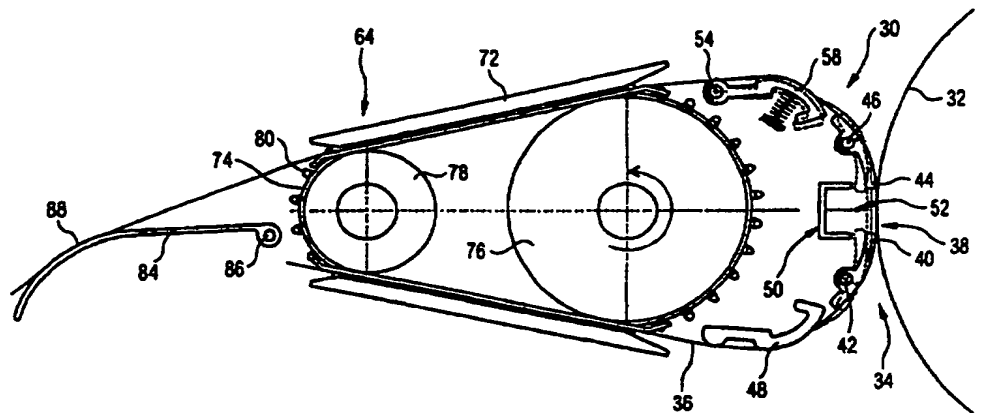
(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : G03G 15/00, 15/16		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/17635
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. Mai 1997 (15.05.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE96/01591		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 28. August 1996 (28.08.96)			
(30) Prioritätsdaten: 195 41 061.0 3. November 1995 (03.11.95) DE		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): OCE PRINTING SYSTEMS GMBH [DE/DE]; Siemensallee 2, D-85586 Poing (DE).			
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KOPP, Walter [DE/DE]; Kirschenstrasse 70, D-82024 Taufkirchen (DE). STÜRZER, Anton [DE/DE]; Bgm.-Saissreiner-Strasse 2, D-85567 Graf- ing (DE). WINDELE, Josef [DE/DE]; Münchner Strasse 50a, D-82178 Puchheim (DE). OLBRICH, Otto [DE/DE]; Birkenstrasse 39, D-82024 Taufkirchen (DE).			
(74) Anwalt: SCHAUMBURG, THOENES, THURN; P.O. Box 86 07 48, D-81634 München (DE).			

(54) Title: ELECTROGRAPHIC PRINTER

(54) Bezeichnung: ELEKTROGRAFISCHER DRUCKER MIT AUSGLEICHSVORRICHTUNGEN

(57) Abstract

The invention concerns an electrographic printer with an intermediate medium (32) for simultaneously printing a first web section (A) of an endless medium and a second web section (B) arranged next to and at a distance from the first web section (A). Both web sections are drawn along a path past the intermediate medium (32) by a transport system (66, 68, 70, 72). During the printing process, a tensioning device (34) bias the first and second web sections (A, B) against the intermediate medium (32), a web-tensioning unit located behind (relative to the direction of transport) the transport device (66, 68, 70, 72) applies a traction force to the web sections (A, B) in the direction of travel. In addition, a first equalisation device (56) and a second equalisation device (58) separated from the first are provided between the transport device (66, 68, 70, 72) and tensioning device (34). The equalisation devices bias the first or second web section, as appropriate, against the direction of transport during the printing process.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen elektrografischen Drucker, mit einem Bildzwischenträger (32) zum gleichzeitigen Bedrucken eines ersten Bahnabschnittes (A) eines Endlos-Trägematerials und eines neben dem ersten Bahnabschnitt (A) mit Abstand angeordneten zweiten Bahnabschnittes (B), die beide mittels einer Transportvorrichtung (66, 68, 70, 72) entlang einer Transportbahn am Bildzwischenträger (32) vorbeigeführt werden. Während des Druckvorganges spannt eine Spannvorrichtung (34) den ersten und zweiten Bahnabschnitt (A, B) gegen den Bildzwischenträger (32) vor, wobei ein in Transportrichtung gesehen hinter der Transportvorrichtung (66, 68, 70, 72) angeordneter Bahnspanner die Bahnabschnitte (A, B) mit einer Zugspannung in Transportrichtung beaufschlagt. Zusätzlich ist zwischen der Transportvorrichtung (66, 68, 70, 72) und der Spannvorrichtung (34) eine erste Ausgleichsvorrichtung (56) und eine von der ersten Ausgleichsvorrichtung (56) getrennte zweite Ausgleichsvorrichtung (58) vorgesehen, die jeweils den ersten bzw. zweiten Bahnabschnitt (A, B) während des Druckvorganges entgegen der Transportrichtung vorspannen.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LX	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Beschreibung

Elektrografischer Drucker mit Ausgleichsvorrichtungen

5 Die Erfindung betrifft einen elektrografischen Drucker, mit
einem Bildzwischenträger zum gleichzeitigen Bedrucken eines
ersten Bahnabschnittes eines Endlos-Trägermaterials und eines
neben dem ersten Bahnabschnitt mit Abstand angeordneten
10 zweiten Bahnabschnittes, mit einer Transportvorrichtung, die
die Bahnabschnitte entlang einer Transportbahn am Bildzwi-
schenträger vorbeiführt, mit mindestens einer Spannvorrich-
tung, die den ersten Bahnabschnitt und den zweiten Bahnab-
schnitt während des Druckvorganges gegen den Bildzwischenträ-
ger vorspannt, mit mindestens einem in Transportrichtung
15 gesehen hinter der Transportvorrichtung angeordneten Bahn-
spanner, der die Bahnabschnitte während des Druckvorganges mit
einer Zugspannung in Transportrichtung beaufschlagt, und mit
einer zwischen der Transportvorrichtung und der Spannvorrich-
tung angeordneten Ausgleichsvorrichtung, die während des
20 Druckvorganges den ersten Bahnabschnitt bzw. den ersten und
zweiten Bahnabschnitt entgegen der Transportrichtung vor-
spannt.

Die Erfindung befaßt sich mit einer Weiterentwicklung einer
25 elektrografischen Druckeinrichtung zum Bedrucken von bandför-
migen Aufzeichnungsträgern unterschiedlicher Bandbreite nach
der WO 94/27193. Die dort beschriebene Druckeinrichtung hat
einen elektrografisch arbeitenden Bildzwischenträger, bei-
spielsweise eine Fotoleitertrommel oder eine über mehrere
30 Umlenkrollen geführte Fotoleiterbahn, dessen nutzbare Breite
dem doppelten Breitenformat eines Standardformulars gemäß DIN
A4 oder eines Letter-Size-Formats entspricht. Ebenso sind die
weiteren Aggregate, wie die Fixierstation, die Entwicklersta-
tion, die Reinigungsstation etc. auf diese nutzbare Breite
35 ausgelegt.

- 2 -

Mit dieser bekannten Druckeinrichtung sind verschiedene Betriebsarten möglich. So kann im sogenannten Simplexbetrieb ein Aufzeichnungsträger mit bis zur doppelten Breite eines Blattes im DIN A4-Format oder im Letter-Size-Format in herkömmlicher Form bedruckt werden. In einem Parallel-Simplexbetrieb können zwei nebeneinander angeordnete schmale Aufzeichnungsträger, z.B. mit einer Breite gemäß DIN A4, in Nebeneinanderstellung durch die Druckeinrichtung geführt und bedruckt werden.

10

Bei einer weiteren Betriebsart, dem einfarbigen Duplexbetrieb, wird die Bahn des Aufzeichnungsträgers beim Transport durch die Druckeinrichtung gewendet, so daß sich zwei Bahnabschnitte ergeben: Während des ersten Druckvorganges wird ein erster Bahnabschnitt der Bahn mit der Vorderseite an der Umdruckstelle vorbeigeführt und anschließend der Fixierstation zugeleitet, in der das Tonerbild unter Einwirkung von Wärme und Druck wischfest mit dem Endlos-Trägermaterial verbunden wird. Nach dem Fixieren wird die Bahn seitlich versetzt, gewendet und in Form eines zweiten Bahnabschnittes erneut der Umdruckstelle zugeführt und auf der Rückseite bedruckt. Auf diese Weise ist es möglich, den ersten und zweiten Bahnabschnitt gleichzeitig an derselben Umdruckstelle zu bedrucken. Durch Verwendung verschiedenfarbiger Farbpartikel in verschiedenen Entwicklereinheiten der Druckeinheit ist auch ein zweifarbiger Duplexbetrieb möglich.

15

20

25

30

35

Bei einer anderen Betriebsart, dem zweifarbigen Simplexbetrieb, wird die Bahn beim Transport in der Druckeinrichtung um mindestens eine Bahnbreite parallel versetzt, und die versetzten Bahnabschnitte werden in Nebeneinanderstellung gemeinsam an der Umdruckstelle vorbeigeführt. Beim ersten Vorbeilauf der Bahn an der Umdruckstelle werden Bild- und Textelemente mit einer ersten Farbe bedruckt und anschließend fixiert; beim zweiten Vorbeilauf der Bahn mit Versatz werden Bild- und Textelemente mit der zweiten Farbe bedruckt.

- 3 -

Die in der WO 94/27193 beschriebene Druckeinrichtung arbeitet nach dem Prinzip der Elektrophotographie, bei dem als Bild-zwischenträger ein Fotoleiter verwendet wird, auf dem mit Hilfe einer Lichtquelle, beispielsweise eines Lasers oder einer LED-Zeile, ein latentes Ladungsbild entsprechend dem zu druckenden Druckbild aufgebracht wird. Innerhalb einer nahe des Fotoleiters angeordneten Entwicklerstation werden Farbpartikel einer gewünschten Farbe auf den Fotoleiter übertragen und das Ladungsbild mit Tonerpartikeln eingefärbt. An die Entwicklerstation schließt sich die Druckeinheit an, in der eine mit Abstand zum Fotoleiter angeordnete Koronaeinrichtung das Tonerbild mittels eines elektrischen Feldes auf das zwischen Fotoleiter und Koronaeinrichtung hindurchgeführte Endlos-Trägermaterial überträgt, das anschließend der Fixierstation zugeführt wird, in der das Tonerbild durch Wärme und Druck wischfest mit dem Endlos-Trägermaterial verbunden wird. Während der Übertragung des Tonerbildes wird die Luft zwischen der Koronaeinrichtung und dem Endlos-Trägermaterial durch hohe Feldstärken ionisiert, wodurch Ladungsträger auf der dem Fotoleiter abgewandten Seite des Endlos-Trägermaterials erzeugt werden. Dadurch entsteht ein elektrostatisches Kraftfeld zwischen Endlos-Trägermaterial und Fotoleiter, das einerseits ein Anhaften des Endlos-Trägermaterials an der Oberfläche des Fotoleiters und andererseits ein Übertragen des auf dem Fotoleiter befindlichen Tonerbildes auf das Endlos-Trägermaterial bewirkt. Da die Geschwindigkeit, mit der sich die Oberfläche des Fotoleiters bewegt, geringfügig größer ist als die Geschwindigkeit, mit der das Endlos-Trägermaterial am Fotoleiter vorbeigeführt wird, wird das aufgrund der Anziehungskraft an der Oberfläche des Fotoleiters anhaftende Endlos-Trägermaterial mitgerissen und löst sich erst außerhalb der Umdruckstelle von der Oberfläche des Fotoleiters. Dieses undefinierte Loslösen des Endlos-Trägermaterials von der Oberfläche des Fotoleiters erfolgt unregelmäßig, wodurch Druckbildverwischer und Druckbildlagefehler entstehen, die die Qualität des Druckbildes verschlechtern.

- 4 -

Aus diesem Grund sieht der bekannte Drucker zwischen der Transportvorrichtung und der Spannvorrichtung eine sich annähernd über die gesamte Breite des Fotoleiters erstreckende Ausgleichsvorrichtung vor, die gleichmäßig an der dem
5 Fotoleiter abgewandten Seite des ersten und/oder zweiten Bahnabschnittes anliegt und den ersten und/oder zweiten Bahnabschnitt entgegen der Transportrichtung mit gleicher Kraft vorspannt, wodurch eine der Anziehungskraft entgegenwirkende Gegenkraft verursacht wird, die zu einem definierten
10 Loslösen des bzw. der Bahnabschnitte von der Oberfläche des Fotoleiters im Bereich der Umdruckstelle führt.

Während des Duplexbetriebes und des Zweifarben-Simplexbetriebes kommt es während des Fixiervorganges des ersten Bahnabschnittes insbesondere durch die Hitzeinwirkung zu einem
15 Schrumpfen, d.h. zu einer Verkürzung des Endlos-Trägermaterials, das als zweiter Bahnabschnitt der Umdruckstelle erneut zugeführt wird. Durch die Verkürzung des Endlos-Trägermaterials wird die Ausgleichsvorrichtung durch den verkürzten
20 zweiten Bahnabschnitt, der bereits durch die Fixierstation gelaufen ist, vom Fotoleiter wegbewegt. Dadurch wird der unverkürzte erste Bahnabschnitt nicht mehr von der Ausgleichsvorrichtung vorgespannt, so daß er sich außerhalb der Umdruckstelle undefiniert von der Oberfläche des Fotoleiters
25 löst, was Druckbildverwischer und Druckbildlagefehler zur Folge hat, die die Qualität des Druckbildes verschlechtern.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen elektrografischen Drucker bereitzustellen, dessen Bildzwischenträger Tonbilder mit
30 hoher Qualität auf das Endlosträgermaterial überträgt.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen elektrografischen Drucker mit einem Bildzwischenträger zum gleichzeitigen Bedrucken eines ersten Bahnabschnittes eines Endlos-Trägermaterials und eines neben dem erst n Bahnabschnitt mit Abstand
35 angeordneten zweit n Bahnabschnittes, mit einer Transportvorrichtung, die die beiden Bahnabschnitte entlang einer Trans-

- 5 -

portbahn am Bildzwischenträger vorbeiführt, mit mindestens einer Spannvorrichtung, die den ersten Bahnabschnitt und den zweiten Bahnabschnitt während des Druckvorganges gegen den Bildzwischenträger vorspannt, mit mindestens einem in Transportrichtung gesehen hinter der Transportvorrichtung angeordneten Bahnspanner, der die Bahnabschnitte während des Druckvorganges mit einer Zugspannung in Transportrichtung beaufschlagt, mit einer zwischen der Transportvorrichtung und der Spannvorrichtung angeordneten ersten Ausgleichsvorrichtung, die während des Druckvorganges den ersten Bahnabschnitt entgegen der Transportrichtung vorspannt, und mit einer von der ersten Ausgleichsvorrichtung getrennten zweiten Ausgleichsvorrichtung, die den zweiten Bahnabschnitt während des Druckvorganges entgegen der Transportrichtung vorspannt.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Durch Verwendung einer von der ersten Ausgleichsvorrichtung getrennten zweiten Ausgleichsvorrichtung ist es möglich, die beiden Bahnabschnitte während des Druckvorganges unabhängig voneinander entgegen der Transportrichtung vorzuspannen. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß die Bahn aus Endlos-Trägermaterial in jeder Betriebsart des Druckers, d.h. insbesondere während des Duplexbetriebes und des Zweifarben-Simplexbetriebes, trotz toleranzbedingter oder durch den Fixiervorgang verursachter Längenunterschiede zwischen erstem und zweitem Bahnabschnitt ein gleichmäßiges Vorspannen der Bahnabschnitte durch die Ausgleichsvorrichtungen erfolgt, wodurch ein definiertes Loslösen des bzw. der Bahnabschnitte von der Oberfläche des Fotoleiters im Bereich der Umdruckstelle erzielt und ein Übertragen des Tonerbildes mit gleichbleibend hoher Qualität auf das Endlos-Trägermaterial ermöglicht wird.

Vorzugsweise befindet sich die zweite Ausgleichsvorrichtung in Transportrichtung gesehen in derselben Ebene mit der ersten Ausgleichsvorrichtung, wobei beide Ausgleichsvorrich-

- 6 -

tungen denselben Abstand vom Fotoleiter haben. Durch diese Bauweise wird sichergestellt, daß insbesondere während des Simplexbetriebes eine Bahn, die breiter ist als eine der beiden Ausgleichsvorrichtungen, gleichmäßig durch beide
5 Ausgleichsvorrichtungen vorgespannt wird. Gleichzeitig ist bei dieser Ausführungsform die Verwendung gleichartiger Bauteile für die erste und zweite Ausgleichsvorrichtung möglich, wodurch der Fertigungs- und Montageaufwand verringert wird.

10

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die erste und zweite Ausgleichsvorrichtung starr miteinander verbunden sind, wenn ein einziger Bahnabschnitt bedruckt wird, dessen Breite größer ist als die Hälfte der gesamten Breite der Transport-
15 bahn. Durch das starre Verbinden der beiden Ausgleichsvorrichtungen miteinander wird eine gleichmäßige und gleichsinnige Bewegung der beiden Ausgleichsvorrichtungen sichergestellt und ein ungleichmäßiges Vorspannen des Bahnabschnittes verhindert. Die beiden Ausgleichsvorrichtungen können beispielsweise durch eine Schraubverbindung fest miteinander
20 verbunden werden. Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung eines in einer der Ausgleichsvorrichtungen verschieblich aufgenommenen Bolzens, der in eine an der anderen Ausgleichsvorrichtung vorgesehene Öffnung aufgenommen werden kann, wodurch die beiden Ausgleichsvorrichtungen starr miteinander
25 verbunden sind. Des weiteren ist die Verwendung einer mechanischen Kupplung möglich, die zwischen der ersten und zweiten Ausgleichsvorrichtung angeordnet, die beiden Ausgleichsvorrichtungen miteinander koppelt. Die Ansteuerung dieser Kupplungseinrichtung kann sowohl automatisch durch die Steuerung
30 des Druckers als auch von Hand durch den Bediener erfolgen.

Als Ausgleichsvorrichtung wird beispielsweise eine sich in ihrer Längsrichtung quer zur Transportrichtung erstreckende,
35 um eine in der Längsrichtung verlaufender Achse schwenkbare Ausgleichsschwinge verwendet, die den jeweiligen Bahnabschnitt federnd vorspannt. Zum federnden Vorspannen der

- 7 -

Ausgleichsvorrichtungen eignen sich mechanische Federelemente, wie Druckfedern, Tellerfedern oder ähnliches. Des weiteren ist es möglich, pneumatische oder hydraulische Dämpfungseinrichtungen zu verwenden, wie beispielsweise
5 kleine hydraulische oder pneumatische Stoßdämpfer, deren Dämpfungsrate an das jeweils verwendete Endlos-Trägermaterial angepaßt werden kann.

Bei einer anderen Ausführungsform hat jede Ausgleichsvorrichtung mehrere um eine quer zur Transportbahn verlaufende Achse
10 schwenkbar gelagerte, nebeneinander mit Abstand angeordnete Ausgleichselemente, die federnd am jeweiligen Bahnabschnitt anliegen. Durch Verwendung mehrerer Ausgleichselemente spannen nur diejenigen Ausgleichselemente den Bahnabschnitt vor,
15 die am Bahnabschnitt anliegen, so daß ein im Vergleich zu einem breiten Bahnabschnitt schmaler Bahnabschnitt von nur wenigen Ausgleichselementen vorgespannt wird und die auf den schmalen Bahnabschnitt wirkende Vorspannkraft entsprechend geringer ist. Auch bei dieser Ausführungsform werden die
20 Ausgleichselemente durch mechanische Federelemente, wie Druckfedern, Tellerfedern oder ähnliches, oder mit Hilfe hydraulischer oder pneumatischer Dämpfungseinrichtungen federnd vorgespannt. Bei einer Weiterbildung dieser Ausführungsform wird jedes Ausgleichselement mittels einer Blattfeder, deren eines Ende ortsfest eingespannt ist, federnd
25 vorgespannt. Die Blattfeder hat an ihrem anderen Ende mehrere Federzungen, die während des Druckvorganges am jeweiligen Ausgleichselement anliegen, wobei mindestens eine der Federzungen mittels einer Betätigungseinrichtung vom Ausgleichselement wegbewegt werden kann. Auf diese Weise wird die auf
30 das jeweilige Ausgleichselement wirkende Vorspannkraft, beispielsweise bei einer Unterbrechung des Druckvorganges, verringert. Besonders vorteilhaft ist es dabei, die Blattfeder lang auszubilden, um eine flache Kennlinie zu erhalten,
35 damit sich die Federkraft im Wirkungsbereich des Ausgleichselementes nur geringfügig ändert. Bevorzugt werden drei Federzungen verwendet, wobei die mittlere Federzunge stärker

- 8 -

ausgebildet ist und von der Betätigungsrichtung verstellt wird.

Bei einer weiteren Ausführungsform hat jede Ausgleichsvorrichtung mehrere in einer Ebene nebeneinander mit Abstand angeordnete Ausgleichselemente, wobei jedes Ausgleichselement als eine im Querschnitt schwingenförmige Blattfeder ausgebildet ist. Durch den Einsatz dieser vorgefertigten Blattfedern kann auf zusätzliche Federelemente verzichtet werden, wodurch der Aufwand in der Montage sinkt.

Die Spannvorrichtung des elektrografischen Druckers hat mindestens eine in Transportrichtung gesehen vor dem Bildzwischenenträger angeordnete, sich quer zur Transportrichtung erstreckende Umlenkschiene, mindestens eine zwischen der Umlenkschiene und dem Bildzwischenenträger angeordnete, schwenkbar gelagerte untere Umdruckschwinge und mindestens eine zwischen dem Bildzwischenenträger und den Ausgleichsvorrichtungen angeordnete, schwenkbar gelagerte obere Umdruckschwinge. In der ersten Betriebsart des Druckers, in der die beiden Bahnabschnitte bedruckt werden, spannen die beiden Umdruckschwingen die Bahnabschnitte gegen den Bildzwischenenträger vor, während sie in der zweiten Betriebsart des Druckers, in der die Bahnabschnitte nicht bedruckt werden, die Bahnabschnitte im Abstand zum Bildzwischenenträger halten. Durch Verwendung der beiden Umdruckschwingen ist es möglich, die Bahnabschnitte sowohl in der ersten als auch in der zweiten Betriebsart gleichmäßig vorzuspannen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform spannen die erste und zweite Ausgleichsvorrichtung den ersten bzw. zweiten Bahnabschnitt in der ersten Betriebsart entgegen der Transportrichtung vor und verringern in der zweiten Betriebsart die Vorspannung an den jeweiligen Bahnabschnitt. Da während der zweiten Betriebsart das Endlos-Trägermaterial nicht am Bildzwischenenträger anliegt und demzufolge keine Anziehungskräfte auf den ersten bzw. zweiten Bahnabschnitt wirken, ist es von

- 9 -

Vorteil, die von den Ausgleichsvorrichtungen verursachten Vorspannungen, die diesen Anziehungskräften entgegenwirken, zu verringern, um eine ungleichmäßige Belastung der Bahnabschnitte zu verhindern und gleichzeitig einen störungsfreien
5 Transport durch die Transportvorrichtung sicherzustellen.

Vorzugsweise wird die Spannvorrichtung und die Ausgleichsvorrichtung und/oder der Bahnspanner durch eine Stelleinrichtung miteinander gekoppelt, die die Vorrichtungen gleichzeitig in
10 die erste bzw. zweite Betriebsart stellt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen:

- 15 Fig. 1 eine Prinzipdarstellung eines Druckers, der im Simplexbetrieb arbeitet,
- Fig. 2 eine Prinzipdarstellung des Druckers nach der Figur 1, der im Parallel-Simplexbetrieb arbeitet,
- 20 Fig. 3 eine Prinzipdarstellung eines Druckers nach der Figur 1, der im Duplexbetrieb arbeitet,
- Fig. 4 eine Prinzipdarstellung des Druckers nach der
25 Figur 1, der im Zweifarben-Simplexbetrieb arbeitet,
- Fig. 5 eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer Druckereinheit,
- 30 Fig. 6 eine Draufsicht der Druckereinheit nach der Figur 5 beim Bedrucken zweier nebeneinander mit Abstand angeordneter Bahnabschnitte,
- 35 Fig. 7 eine Draufsicht der Druckereinheit nach der Figur 5 b im Bedruck n eines sich annähernd über die ge-

- 10 -

samte Breite eines Fotoleiters erstreckt den ersten Bahnabschnittes,

- 5 Fig. 8 eine Draufsicht einer zweiten Ausführungsform einer Druckereinheit, mit mehreren Ausgleichselementen,
- 10 Fig. 9A eine vergrößerte Seitenansicht eines Ausgleichselementes nach der Figur 8,
- 10 Fig. 9B eine teilweise geschnittene Rückansicht des Ausgleichselementes nach Figur 9A, geschnitten entlang der Schnittlinie I-I,
- 15 Fig. 10A eine vergrößerte Seitenansicht einer dritten Ausführungsform einer Druckereinheit mit mehreren Federausgleichselementen,
- 20 Fig. 10B eine teilweise geschnittene Rückansicht des Federausgleichselementes nach der Figur 10A, geschnitten entlang der Schnittlinie II-II
- 25 Fig. 11 eine Seitenansicht einer vierten Ausführungsform einer Druckereinheit mit Ausgleichselementen, die mittels Blattfedern vorgespannt werden, und
- 30 Fig. 12 eine Draufsicht einer Blattfeder, die in der Druckereinheit nach Fig. 11 Verwendung findet.
- 30 Fig. 13 eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer Druckereinheit mit Rollen als Umlenkelemente.

35 Im folgenden werden Einzelheiten der Erfindung unter Verwendung eines Hochleistungsdruckers beschrieben, der in verschiedenen Betriebsarten arbeitet, die in den Figuren 1 bis 4

- 11 -

dargestellt sind. Der Druck r hat eine Transportvorrichtung 10, die nahe einer Druckeinheit 12 angeordnet Endlos-Trägermaterial durch die Druckeinheit 12 fördert, in der das auf einer Fotoleitertrommel 14 aufgebrachte, mit Toner eingefärbte Ladungsbild mittels einer Koronaeinrichtung (nicht dargestellt) auf das Trägermaterial übertragen wird. Anschließend wird das Trägermaterial einer Fixierstation 16 zugeführt, in der das noch verwischbare Tonerbild auf dem Trägermaterial mit Hilfe von Druck und Temperatur wischfest mit dem Trägermaterial verbunden wird. In Transportrichtung gesehen vor der Druckeinheit 12 ist eine erste Umlenkeinheit 18 angeordnet, die das Trägermaterial der Druckeinheit 12 zuleitet und entsprechend der ausgewählten Betriebsart das Trägermaterial wenden (siehe Figur 3) oder auch nur seitlich versetzen kann (siehe Figur 4). Eine zweite Umlenkeinheit 20 ist in Transportrichtung gesehen nach der Fixierstation 16 angeordnet. Diese zweite Umlenkeinheit 20 stapelt das bedruckte Trägermaterial und kann, gleichfalls abhängig von der gewählten Betriebsart, das Material außerdem der ersten Umlenkeinheit 18 zuführen, wie später noch erläutert wird.

Figur 1 zeigt den Drucker in einer ersten Betriebsart, dem Simplexbetrieb, bei dem ein erster Bahnabschnitt A des Trägermaterials von einem Stapel 22 durch die erste Umlenkeinheit 18 der Druckeinheit 12 zugeführt wird. Nach dem Bedrucken transportiert die Transportvorrichtung 10 den Bahnabschnitt A in Richtung der Fixierstation 16, in der das Tonerbild fest mit dem Trägermaterial verbunden wird. Anschließend stapelt die zweite Umlenkeinheit 20 den Bahnabschnitt A auf einem zweiten Stapel 24 auf.

Figur 2 zeigt den Drucker in einer zweiten Betriebsart, dem Parallel-Simplexbetrieb, in dem ein erster Bahnabschnitt A und ein daneben angeordneter zweiter Bahnabschnitt B gleichzeitig durch die Druckeinheit 12 und die Fixierstation 16 geführt wird und anschließend von der zweiten Umlenkeinheit 20 auf zwei Stapeln 24 und 26 aufgestapelt wird.

- 12 -

In Figur 3 ist eine dritte Betriebsart des Druckers dargestellt, der Duplexbetrieb, bei dem das Endlos-Trägermaterial auf der Vorder- und Rückseite bedruckt wird. Zu diesem Zweck wird das Trägermaterial in einem ersten Bahnabschnitt A ausgehend von einem ersten Stapel 22 der Druckeinheit 12 zugeführt. Nach dem Bedrucken wird der erste Bahnabschnitt A durch die Fixierstation 16 geleitet und anschließend durch die zweite Umlenkeinheit 20 der ersten Umlenkeinheit 18 zugeführt. Die erste Umlenkeinheit 18 wendet das Trägermaterial und versetzt es seitlich um mindestens eine Bahnbreite, so daß nunmehr die Rückseite des Trägermaterials der Druckeinheit 12 zugeführt werden kann. Nach dem Wenden wird das Trägermaterial als zweiter Bahnabschnitt B bezeichnet. Hat der zweite Bahnabschnitt B die Druckeinheit 12 durchlaufen und trägt das Trägermaterial auf seiner Rückseite ein zweites Druckbild, wird es der Fixierstation 16 zugeführt, die das Druckbild auf der Rückseite des Endlos-Trägermaterials wischfest mit der Oberfläche des Endlos-Trägermaterials verbindet. Nach Beendigung des Fixiervorganges wird das Endlos-Trägermaterial in Form eines Stapels 24 aufeinandergestapelt.

Figur 4 zeigt eine vierte Betriebsart, den zweifarbigem Simplexbetrieb, bei dem die Vorderseite des Endlos-Trägermaterials zuerst in einer ersten Farbe und bei einem sich daran anschließenden zweiten Druckdurchlauf in einer zweiten Farbe bedruckt wird. Zu diesem Zweck wird das Trägermaterial als erster Bahnabschnitt A der Druckeinheit 12 mit Hilfe der ersten Umlenkeinheit 18 zugeführt. Nach dem Bedrucken des Trägermaterials durch die Druckeinheit 12 transportiert die Transportvorrichtung 10 das Trägermaterial in die Fixierstation 16, um das Tonerbild fest mit dem Trägermaterial zu verbinden. Nach Beendigung des Fixiervorganges wird das Trägermaterial durch die zweite Umlenkeinheit 20 erneut der ersten Umlenkeinheit 18 zugeführt, die das Trägermaterial seitlich mindestens eine Bahnbreite versetzt zur Druckeinheit 12 leitet. Nach dem Versetzen des Trägermaterials durch die

- 13 -

erste Umlenkeinheit 18 wird der Abschnitt des Trägermaterials als zweiter Bahnabschnitt B bezeichnet. Dieser Bahnabschnitt B durchläuft die Druckeinheit 12, in der das zweite Druckbild auf den Bahnabschnitt B übertragen wird. Nachdem das Druckbild von dem Trägermaterial aufgenommen worden ist, fördert die Transportvorrichtung 10 den zweiten Bahnabschnitt B der Fixierstation 16 zu. In der Fixierstation 16 wird das zweite Druckbild auf dem zweiten Bahnabschnitt B fixiert, der anschließend durch die zweite Umlenkeinheit 20 auf einem zweiten Stapel 24 aufgestapelt wird.

Nachfolgend werden verschiedene Ausführungsformen einer Druckeinheit detailliert beschrieben, die in dem zuvor gezeigten Drucker verwendet werden können.

15

Figur 5 zeigt eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform einer Druckeinheit 30 mit einer Fotoleitertrommel 32 und einer Spannvorrichtung 34, die eine Bahn 36 aus Endlos-Trägermaterial in einem ersten Betriebszustand, d.h. während des Druckvorganges, gegen die Fotoleitertrommel 32 vorspannt und an einer Umdruckstelle 38 vorbeiführt. In einem zweiten Betriebszustand hält die Spannvorrichtung 34 die Bahn 36 mit Abstand zu der Fotoleitertrommel 32 (gestrichelt dargestellt). Die Spannvorrichtung 34 hat eine unterhalb der Umdruckstelle 38 angeordnete untere Umdruckschwinge 40, die in ihrer quer zur Transportrichtung verlaufenden Längsrichtung um eine untere Achse 42 schwenkbar gelagert ist. Oberhalb der Umdruckstelle 38 ist eine gleichartig ausgebildete obere Umdruckschwinge 64 angeordnet, die in ihrer quer zur Transportrichtung verlaufenden Längsrichtung um eine obere Achse 46 schwenkbar gelagert ist. Ein weiterer Bestandteil der Spannvorrichtung 34 ist ein in Transportrichtung gesehen vor der unteren Umdruckschwinge 40 angeordnete, sich quer zur Transportrichtung erstreckende Umlenkschiene 48, die die Bahn 36 der unteren Umdruckschwinge 40 in einer vorbestimmten Lage zuleitet.

- 14 -

Im Bereich der Umdruckstelle 38 ist ferner auf der der Fotoleitertrommel 32 abgewandten Seite der Bahn 36 zwischen der unteren Umdruckschwinge 40 und der oberen Umdruckschwinge 44 eine Koronaeinrichtung 50 mit einem parallel zur Längsachse der Fotoleitertrommel 32 mit gleichbleibendem Abstand dazu gespannten Koronadraht 52 vorgesehen.

In Transportrichtung gesehen hinter der Spannvorrichtung 34 ist parallel zur Längsachse der Fotoleitertrommel 32 eine Drehachse 54 angeordnet, auf der zwei gleichartig ausgebildete, sich quer zur Transportrichtung erstreckende Ausgleichsschwingen 56 und 58 schwenkbar gelagert sind, wovon in Figur 5 nur die zweite Ausgleichsschwinge 58 zu sehen ist. Jede der Ausgleichsschwingen 56 und 58 hat einen Führungsabschnitt 60, der an der Unterseite der Bahn 36 anliegt und auf seiner der Bahn 36 abgewandten Seite eine Druckfeder 62 trägt, die sich am Gestell des Druckers abstützen und die erste Ausgleichsschwinge 56 bzw. die zweite Ausgleichsschwinge 58 in der ersten Betriebsart federnd gegen die Bahn 36 vorspannt.

Die Bahn 36 wird mittels einer Transportvorrichtung 64 an der Druckeinheit 30 vorbeigeführt. Die Transportvorrichtung 64 hat insgesamt vier Raupeneinheiten 66, 68, 70 und 72, wovon in Figur 5 jedoch nur die vierte Raupeneinheit 72 zu sehen ist, deren Aufbau dem Aufbau der Raupeneinheiten 66, 68 und 70 gleicht.

Die Raupeneinheit 72 hat einen in Transportrichtung der Bahn 36 ausgerichteten Transportriemen 74, der auf einem Antriebsrad 76 größeren Durchmessers aufgezogen ist und mittels eines Spannrades 78 kleineren Durchmessers, das mit Abstand zum Antriebsrad 76 zu diesem fluchtend angeordnet ist, unter Vorspannung gehalten wird. Auf der radial nach außen abgewandten Oberfläche des Transportriemens 74 sind mehrere in Transportrichtung hintereinander mit gleichem Abstand angeordnete Transportstacheln 80 befestigt. Die Transportstacheln

- 15 -

80 greifen in Transportlöcher 82 ein, die gleichfalls in Transportrichtung gesehen mit gleichbleibendem Abstand am linken und am rechten Rand der Bahn 36 ausgebildet sind.

- 5 In Transportrichtung gesehen nach der Transportvorrichtung 64 ist in Figur 5 ein Bahnspanner 84 gezeigt, der sich in Längsrichtung quer zur Transportrichtung erstreckt und um eine parallel zur Längsachse der Fotoleitertrommel 32 angeordnete Achse 86 schwenkbar gelagert ist. Der Bahnspanner 84 ist als
- 10 Schwinge ausgebildet, die in der ersten Betriebsart mit ihrem sich verjüngenden Ende 88 unter Vorspannung an der Bahn 36 anliegt und in der zweiten Betriebsart mittels eines Aktuators (nicht dargestellt) von der Bahn 36 weg geschwenkt wird.
- 15 Figur 6 zeigt eine Draufsicht auf die Druckeinheit 30 während des Bedruckens zweier Bahnabschnitte A und B der Bahn 36 aus Endlos-Trägermaterial. Zu diesem Zweck wird der erste Bahnabschnitt A mittels der beiden Raupeneinheiten 66 und 68 und der zweite Bahnabschnitt B mittels der beiden Raupeneinheiten
- 20 70 und 72 an der Umdruckstelle 38 vorbeigeführt, wobei die Spannvorrichtung 34 die beiden Bahnabschnitte A und B gegen die Oberfläche der Fotoleitertrommel 32 vorspannt. Nachdem die beiden Bahnabschnitte A und B die Umdruckstelle 38 passiert haben, werden sie über die ihnen jeweils zugeordnete
- 25 erste Ausgleichsschwinge 56 bzw. zweite Ausgleichsschwinge 58 geleitet, die die beiden Bahnabschnitte A und B unabhängig voneinander vorspannen.

- Figur 7 zeigt eine Draufsicht der Druckeinheit 30 während des
- 30 Bedruckens eines einzelnen, besonders breiten Bahnabschnittes A der Bahn 36 aus Endlos-Trägermaterial, die sowohl auf der ersten Ausgleichsschwinge 56 als auch auf der zweiten Ausgleichsschwinge 58 aufliegt. Der Transport erfolgt über die dritte und vierte Raupeneinheit 70 und 72, die auf die Breite
- 35 des Bahnabschnittes A entsprechend eingestellt sind, während die erste und zweite Raupeneinheit 66 bzw. 68 seitlich aus der Transportbahn verfahren sind, in Figur 8 links darge-

- 16 -

stellt. Um eine gleichmäßige Vorspannung des Bahnabschnittes A über die gesamte Breite zu erzielen, sind die beiden Ausgleichsschwingen 56 und 58 an ihren einander zugewandten Stirnflächen mittels eines Bolzens 90 fest miteinander verbunden.

Figur 8 zeigt eine zweite Ausführungsform einer Druckeinheit 100 mit einer Fotoleitertrommel 102 und einer Spannvorrichtung 104 während des Bedruckens zweier Bahnabschnitte A und B einer Bahn 106 aus Endlos-Trägermaterial. Die beiden Bahnabschnitte A und B werden jeweils durch eine erste und zweite Raupeneinheit 108 und 110 bzw. eine dritte und vierte Raupeneinheit 112 und 114 an der Fotoleitertrommel 102 vorbeigeführt. Der Längenausgleich der Bahnabschnitte A und B erfolgt über mehrere Ausgleichselemente 116, die um eine parallel zur Längsachse der Fotoleitertrommel 102 angeordnete Drehachse 118 schwenkbar gelagert sind und an der der Fotoleitertrommel 102 abgewandten Unterseite des ersten Bahnabschnittes A bzw. zweiten Bahnabschnittes B unter Vorspannung anliegen.

Figur 9A zeigt eine vergrößerte Seitenansicht der Ausgleichselemente 116, die jeweils mit einem Lagerabschnitt 120 an der Drehachse 118 gelagert sind und mit einem Führungsabschnitt 122 an der Unterseite der Bahn 106 anliegen. Auf der der Bahn 106 abgewandten Seite des Führungsabschnittes 122 ist an jedem Ausgleichselement 116 eine kleine Druckfeder 124 befestigt, die sich mit ihrem anderen Ende am Gestell 126 des Druckers abstützt und so das Ausgleichselement federnd gegen die Bahn 106 vorspannt. Figur 9B zeigt eine teilweise geschnittene Rückansicht der Ausgleichselemente 116 entlang der Schnittlinie I-I der Figur 9A. Wie aus Figur 9B ersichtlich, sind die Ausgleichselemente 116 an ihrem jeweils in Transportrichtung ausgerichteten Seitenkanten 128 abgeschrägt ausgebildet, wodurch ein Beschädigen der Seitenkanten der Bahn 106 verhindert wird.

- 17 -

Figur 10A zeigt eine dritte Ausführungsform einer Druckeinheit, bei der Federausgleichselemente 128 verwendet werden. Diese Federausgleichselemente 130 haben einen Befestigungsabschnitt 132, mit dem sie am Gestell 134 des Druckers befestigt sind, und einen Führungsabschnitt 136, auf dessen Oberseite eine Bahn 138 des Endlos-Trägermaterials entlanggeführt wird. Figur 10B zeigt eine geschnittene Rückansicht entlang der Schnittlinie II-II der Figur 10A, aus der erkennbar ist, daß die Federausgleichselemente 130 an ihren in Transportrichtung verlaufenden Seitenkanten 140 abgeschrägt sind, um eine Beschädigung der Kanten der Bahn 138 zu verhindern.

Durch Verwendung vieler kleiner Ausgleichselemente, wie sie im zweiten und dritten Ausführungsbeispiel beschrieben sind, die jeweils nur mit geringer Kraft gegen die Unterseite der Bahn aus Endlos-Trägermaterial unter Vorspannung anliegen, ist es möglich, auch besonders schmale Bahnabschnitte durch den Drucker zu führen, da die Vorspannkraft, die nur durch die tatsächlich im Einsatz befindlichen Ausgleichselemente bestimmt wird, sehr gering ist und ein zu starkes Vorspannen des Endlos-Trägermaterials vermieden wird.

Figur 11 zeigt eine Seitenansicht einer vierten Ausführungsform einer Druckeinheit 150, bei der mehrere Ausgleichselemente 152 auf einer gemeinsamen Drehachse 154 schwenkbar gelagert sind, die jeweils durch eine Blattfeder 156 federnd gegen eine Bahn 158 aus Trägermaterial vorgespannt werden. Für jedes Ausgleichselement 152 ist ferner ein radial von der Drehachse 154 nach außen abstehender Zapfen 160 vorgesehen, der in eine am Lagerabschnitt 162 jedes Ausgleichselementes 152 ausgebildete Aussparung 164 ragt. Durch den Zapfen 160 wird die Schwenkbewegung des Ausgleichselementes 154 begrenzt, um zu verhindern, daß bei einer schmalen Bahn 158 eine ihrer Seitenkanten an einem Ausgleichselement 152 einfädelt. Durch ein Schwenken der Drehachse 154 nehmen die

- 18 -

Zapfen 160 die Ausgleichselemente 152 mit und bewegen sie gleichzeitig von und gleichsinnig von der Bahn 158 weg.

Die Blattfeder 156 ist mit ihrem einen Ende 166 am Gestell
5 168 des Druckers befestigt, während das freie andere Ende 170
an der Unterseite des Ausgleichselementes 152 anliegt. Wie
aus Figur 12 ersichtlich, hat das Ende 170 zwei schmale
seitlich angeordnete Federzungen 172 und 174 und eine zwi-
schen beiden Federzungen 172 und 174 vorgesehene mittlere
10 Federzunge 176 größerer Breite, die, wie in Figur 11 gezeigt,
einen senkrecht nach unten abstehenden U-förmigen Abschnitt
178 hat. In diesem U-förmigen Abschnitt 178 ist in einer
Aufnahmeöffnung (nicht dargestellt) das freie Ende eines
ersten Hebels 180 aufgenommen, der radial von einer Buchse
15 182 absteht, die auf einer Achse 184 drehbar gelagert ist.
Ein rechtwinklig zum ersten Hebel 180 angeordneter zweiter
Hebel 186, der gleichfalls von der Buchse 182 radial absteht,
liegt mit seinem freien Ende durch die Wirkung einer Feder
(nicht dargestellt) unter Vorspannung an einem Nocken 188 an,
20 der auf einer weiteren Achse 190 drehbar gelagert ist.

Während des Druckvorganges liegen alle Federzungen 172, 174
und 176 gleichmäßig am Ausgleichselement 152 an, wodurch die
Bahn 158 entgegen der Transportrichtung vorgespannt wird.
25 Soll die an der Bahn 158 vorhandene Vorspannung verringert
werden, so wird der Nocken 188 aus seiner neutralen Stellung
geschwenkt, wodurch der zweite Hebel 186 in Richtung des
Pfeils 192 bewegt wird. Durch die Bewegung des zweiten Hebels
186 wird die Buchse 182 und der mit ihr drehfest verbundene
30 erste Hebel 180 mitbewegt, der mit Hilfe des U-förmigen
Abschnittes 178 die mittlere Federzunge 176 vom Ausgleichs-
element 152 wegbiegt. Dadurch verringert sich die auf das
Ausgleichselement 152 wirkende Federkraft und die Vorspannung
an der Bahn 156 nimmt ab.

35

Bei einer entsprechend der Figur 3 aufgebauten
Druckeinrichtung trägt die B-Bahn beim erneuten Durchlauf

- 19 -

durch die Umdruckstation (Druckeinheit 12) bereits ein fixiertes Tonerbild. Wird eine Umdruckstation entsprechend einer in der Figur 5 dargestellten Ausführungsform verwendet, kommt das bereits fixierte Tonerbild mit der Umlenkschiene 48 in Kontakt und reibt an dieser. Damit besteht die Gefahr, daß in Transportrichtung des Aufzeichnungsträgers gesehen hinter den runden Umlenkbereichen sich Tonerstaub ablagert, der nach Aufbau einer entsprechenden Menge mitgerissen wird und das Druckbild durch Flecken empfindlich stört. Ähnliches gilt für die Umlenkung im Bereich der Umlenkschiene 48 der A-Bahn. Auch hier kann sich Papierabrieb und Tonerstaub ablagern der dann beim Durchlauf durch die Fixierstation auf die Tonerbilder zusätzlich fixiert wird.

Um das Ablagern von Staub zu verhindern ist es allgemein günstig, anstelle von Umlenkschienen mit Gleitflächen im Papierkanal der Druckeinrichtung Umlenkrollen anzuordnen. Diese Rollen können frei mitdrehen bzw. zusätzlich angetrieben werden. Damit gibt es zwischen Papier und Umlenkung keine Relativbewegung und damit keine Toneranhäufung durch Abrieb mehr.

Bei der Ausführungsform der Umdruckstation entsprechend Figur 13 sind anstelle der starren Umlenkschiene 48 der Figur 5 Rollen 250 und 251 angeordnet. Diese können durchgehend aus einem Stück oder aus mehreren nebeneinander angeordneten Einzelrollen bestehen. Es ist auch möglich auf einer Schiene Einzelrollen anzuordnen. Wichtig ist dabei allgemein, daß sich im Bereich von Umlenkungen Rollen befinden. Auch die Umlenkbereiche der zweiten Ausgleichsschwinge 58 können ggf. Rollen aufweisen. Ähnliches gilt für andere Umlenkstellen im Papierkanal der Druckeinrichtung.

Um ein elektrostatisches Aufladen der Mantelflächen der Rollen 250, 251 zu verhindern ist es günstig diese zu Erden oder durch Entladebürsten, Kämme oder dergleichen für eine Ableitung der Ladung zu sorgen.

Bezugszeichenliste

10	Transportvorrichtung
12	Druckeinheit
14	Fotoleitertrommel
16	Fixierstation
18	erste Umlenkeinheit
20	zweite Umlenkeinheit
22	erster Stapel
24	zweiter Stapel
26	Stapel
A	erster Bahnabschnitt
B	zweiter Bahnabschnitt
30	Druckeinheit
32	Fotoleitertrommel
34	Spannvorrichtung
36	Bahn
38	Umdruckstelle
40	untere Umdruckschwinge
42	untere Achse
44	obere Umdruckschwinge
46	obere Achse
48	Umlenkschiene
50	Koronaeinrichtung
52	Koronadraht
54	Drehachse
56	erste Ausgleichsschwinge
58	zweite Ausgleichsschwinge
60	Führungsabschnitt
62	Druckfeder
64	Transportvorrichtung
66	erste Raupeneinheit
68	zweite Raupeneinheit
70	dritte Raupeneinheit
72	vierte Raupeneinheit
74	Transportriemen

- 21 -

- 76 Antriebsrad
- 78 Spannrاد
- 80 Transportstacheln
- 82 Transportlöcher
- 84 Bahnspanner
- 86 Achse
- 88 verjüngendes Ende
- 90 Bolzen

- 100 Druckeinheit
- 102 Fotoleitertrommel
- 104 Spannvorrichtung
- 106 Bahn
- 108 erste Raupeneinheit
- 110 zweite Raupeneinheit
- 112 dritte Raupeneinheit
- 114 vierte Raupeneinheit
- 116 Ausgleichselemente
- 118 Drehachse
- 120 Lagerabschnitt
- 122 Führungsabschnitt
- 124 Druckfeder
- 126 Gestell
- 128 Seitenkanten
- 130 Federausgleichselement
- 132 Befestigungsabschnitt
- 134 Gestell
- 136 Führungsabschnitt
- 138 Bahn
- 140 Seitenkanten

- 150 Druckeinheit
- 152 Ausgleichselement
- 154 Drehachse
- 156 Blattfeder
- 158 Bahn
- 160 Zapfen

- 22 -

162 Lagerabschnitt
164 Aussparung
166 Ende
168 Gestell
170 freies Ende
172 seitliche Federzunge
174 seitliche Federzunge
176 mittlere Federzunge
178 U-förmiger Abschnitt
180 erster Hebel
182 Buchse
184 Achse
186 zweiter Hebel
188 Nocken
190 weitere Achse
250 Umlenkrolle
251 Umlenkrolle

Patentansprüche

1. Elektrografischer Drucker,
5 mit einem Bildzwischenträger (14, 32, 102) zum gleichzeitigen Bedrucken eines ersten Bahnabschnittes (A) eines Endlos-Trägermaterials und eines neben dem ersten Bahnabschnitt (A) mit Abstand angeordneten zweiten Bahnabschnittes (B),
10 mit einer Transportvorrichtung (10, 64), die die beiden Bahnabschnitte (A, B) entlang einer Transportbahn am Bildzwischenträger (14, 32, 102) vorbeiführt,
mit mindestens einer Spannvorrichtung (34, 104), die den ersten Bahnabschnitt (A) und den zweiten Bahnabschnitt
15 (B) während des Druckvorganges gegen den Bildzwischenträger (14, 32, 102) vorspannt,
mit mindestens einem in Transportrichtung gesehen hinter der Transportvorrichtung (10, 64) angeordneten Bahnspanner (84), der die Bahnabschnitte (A, B) während des
20 Druckvorganges mit einer Zugspannung in Transportrichtung beaufschlagt,
mit einer zwischen der Transportvorrichtung (10, 64) und der Spannvorrichtung (34, 104) angeordneten ersten Ausgleichsvorrichtung (56), die während des Druckvorganges
25 den ersten Bahnabschnitt (A) entgegen der Transportrichtung vorspannt, und
mit einer von der ersten Ausgleichsvorrichtung (56) getrennten zweiten Ausgleichsvorrichtung (58), die den zweiten Bahnabschnitt (A) während des Druckvorganges entgegen
30 der Transportrichtung vorspannt.
2. Elektrografischer Drucker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die zweite Ausgleichsvorrichtung (58) in Transportrichtung gesehen in derselben Ebene mit
35 der ersten Ausgleichsvorrichtung (56) befindet und beide Ausgleichsvorrichtungen (56, 58) denselben Abstand vom Bildzwischenträger (32) haben.

- 24 -

3. Elektrografischer Drucker nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die erste und zweite Ausgleichsvorrichtung (56, 58) starr miteinander verbunden sind, wenn ein einziger Bahnabschnitt (A) bedruckt wird,
5 dessen Breite größer als die Hälfte der gesamten Breite der Transportbahn ist.
4. Elektrografischer Drucker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß jede Ausgleichsvorrichtung mindestens eine sich in ihrer Längsrichtung
10 quer zur Transportrichtung erstreckende, um eine in der Längsrichtung verlaufende Achse (54) schwenkbare Ausgleichsschwinge (56, 58) ist, die den jeweiligen Bahnabschnitt (A, B) federnd vorspannt.
5. Elektrografischer Drucker nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß jede Ausgleichsvorrichtung mehrere um eine quer zur Transportbahn verlaufende Achse (118, 154) schwenkbar gelagerte nebeneinander
15 mit Abstand angeordnete Ausgleichselemente (116, 152) hat, die federnd am jeweiligen Bahnabschnitt (A, B) anliegen.
6. Elektrografischer Drucker nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß jedes Ausgleichselement (152) mittels einer Blattfeder (156), deren eines Ende (166) ortsfest
25 eingespannt ist, federnd vorgespannt ist und daß das andere Ende (170) der Blattfeder (156) mehrere während des Druckvorganges am jeweiligen Ausgleichselement (152) anliegende Federzungen (172, 174, 176) hat, wobei mindestens eine der Federzungen (176) mittels einer Betätigungseinrichtung (180) vom jeweiligen Ausgleichselement
30 wegbewegbar ist.
7. Elektrografischer Drucker nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Blattfeder (156) drei Federzungen (172, 174, 176) hat, wobei die mittlere Federzunge (176)

- 25 -

von der Betätigungs inrichtung bewegt wird, wobei die Betätigungseinrichtung vorzugsweise durch eine an einem Nocken (188) anliegende Hebelanordnung (180, 186) realisiert ist,

5

8. Elektrografischer Drucker nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß jede Ausgleichsvorrichtung mehrere in einer Ebene nebeneinander mit Abstand angeordnete Ausgleichselemente (130) hat, und daß jedes Ausgleichselement (130) als eine im Querschnitt schwingenförmige Blattfeder ausgebildet ist.

10

9. Elektrografischer Drucker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Spannvorrichtung (34) mindestens eine in Transportrichtung gesehen vor dem Bildzwischenträger (32) angeordnete, sich quer zur Transportrichtung erstreckende Umlenkschiene (48), mindestens eine zwischen der Umlenkschiene (48) und dem Bildzwischenträger (32) angeordnete, schwenkbar gelagerte untere Umdruckschwinge (40) und mindestens eine zwischen dem Bildzwischenträger (32) und den Ausgleichsvorrichtungen (56, 58) angeordnete, schwenkbar gelagerte obere Umdruckschwinge (44) hat, wobei in einer ersten Betriebsart des Druckers, in der die beiden Bahnabschnitte (A, B) bedruckt werden, die beiden Umdruckschwingen (40, 44) die Bahnabschnitte (A, B) gegen den Bildzwischenträger (32) vorspannen und in einer zweiten Betriebsart des Druckers, in der die Bahnabschnitte (A, B) nicht bedruckt werden, die Bahnabschnitte (A, B) im Abstand zum Bildzwischenträger (32) halten.

15

20

25

30

10. Elektrografischer Drucker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die erste und zweite Ausgleichsvorrichtung (56, 58) d n rsten bzw. zweiten Bahnabschnitt (A, B) in d r rsten Betriebsart entgegen der Transportrichtung vorspannen, und daß sie in

35

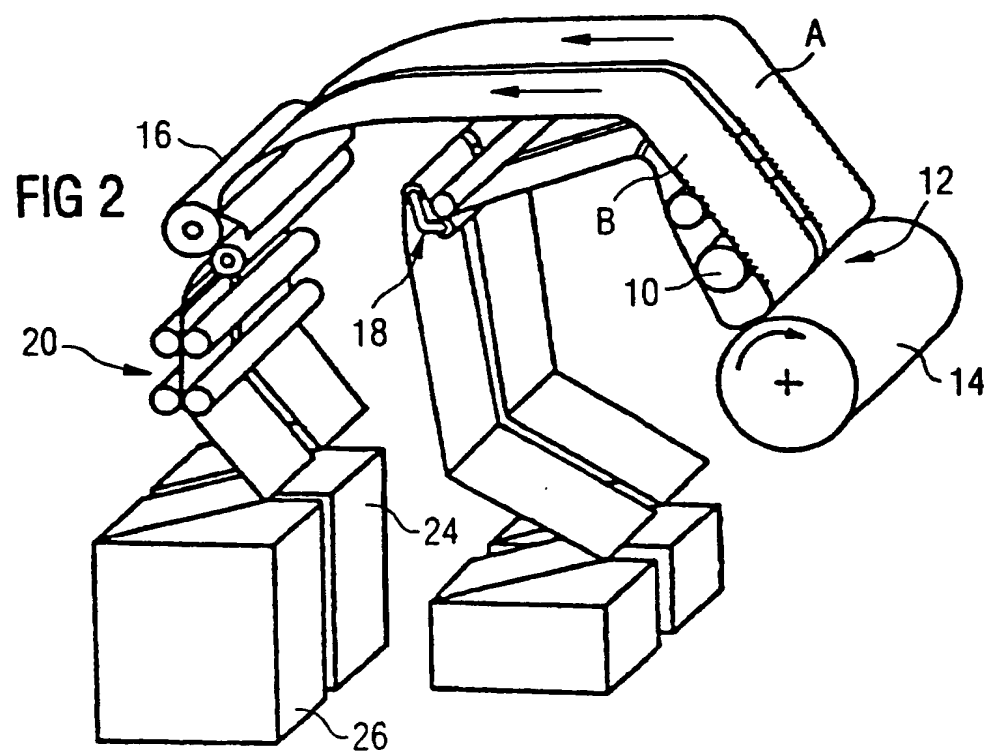
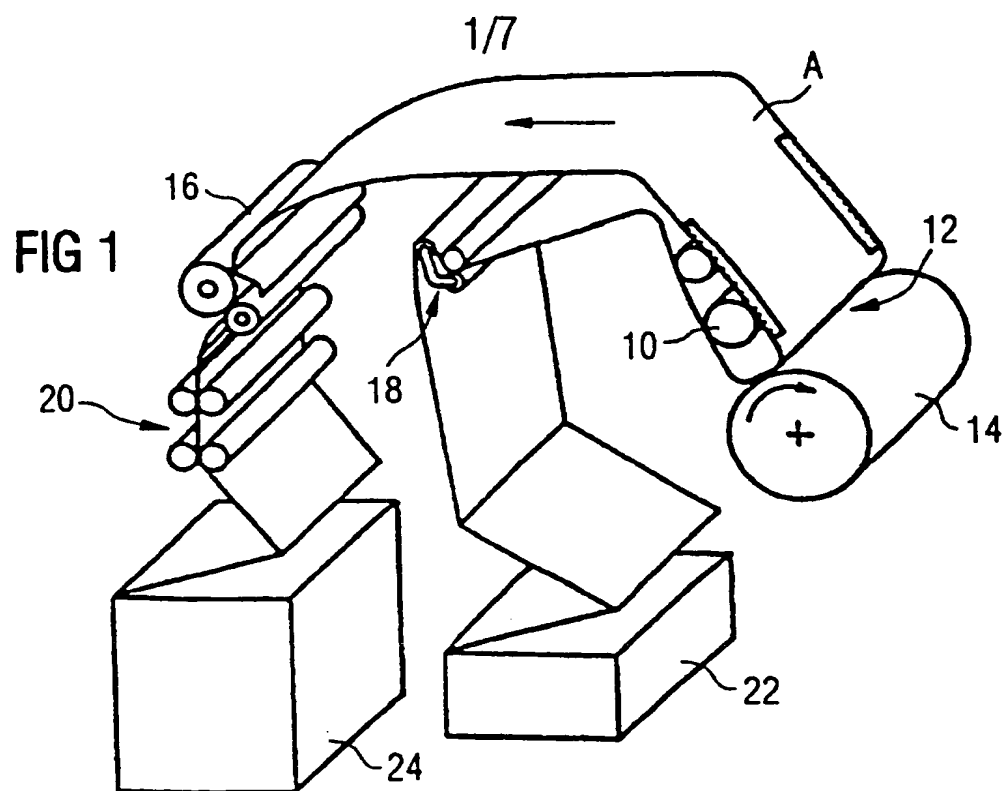
- 26 -

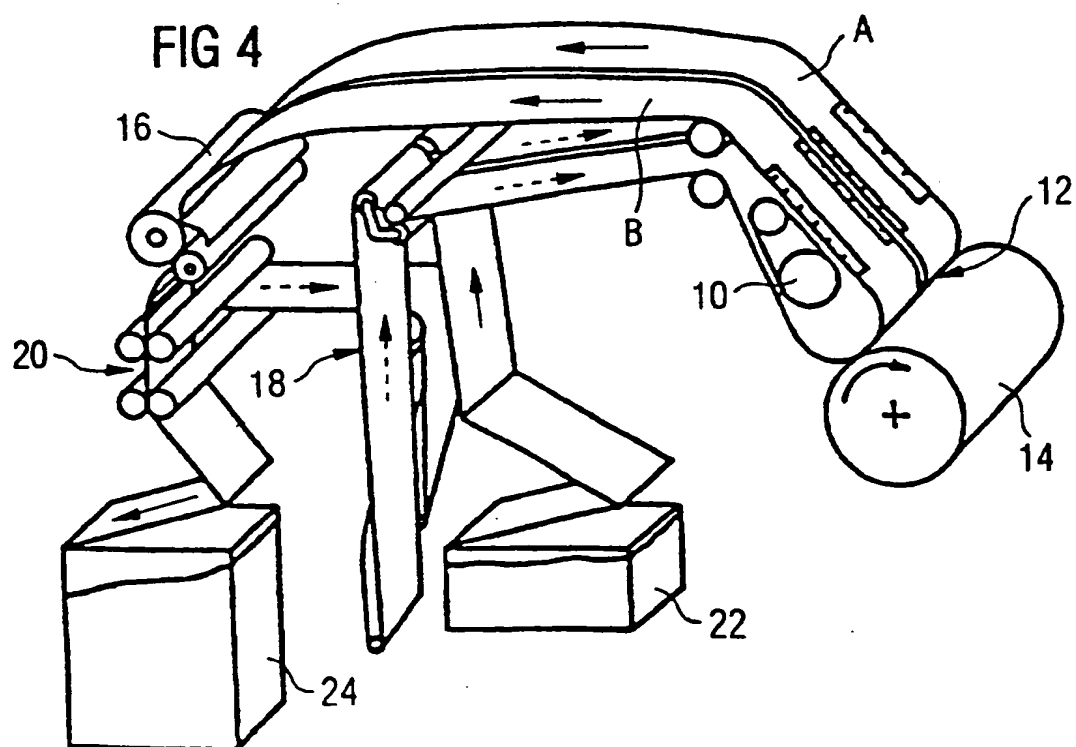
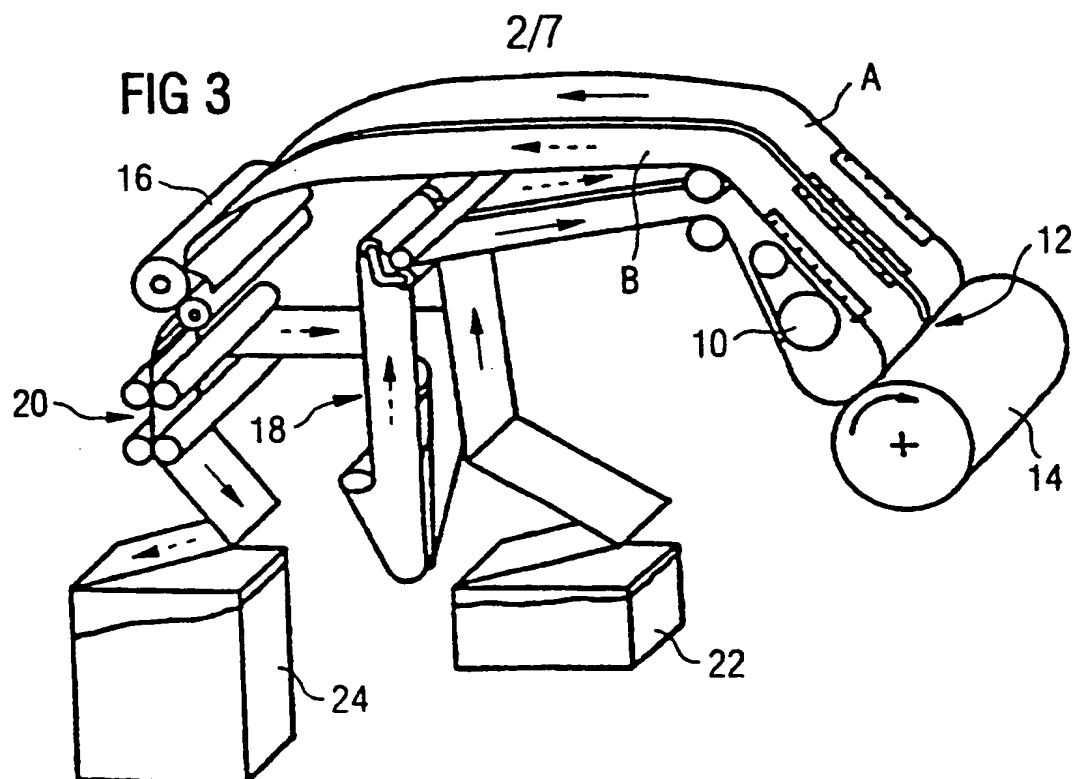
der zweiten Betriebsart die Vorspannung an den jeweiligen Bahnabschnitten (A, B) verringern.

- 5 11. Elektrografischer Drucker nach einem der vorhergehenden
Ansprüchen, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Bahnspanner
(84) eine sich in Längsrichtung quer zur Transportrich-
10 tung erstreckende, um eine in Längsrichtung verlaufende
Achse (86) schwenkbare Schwinge ist, deren sich verjün-
gendes Ende (88) nur in der ersten Betriebsart am jewei-
ligen Bahnabschnitt (A, B) unter Vorspannung anliegt.
12. Elektrografischer Drucker nach einem der Ansprüche 10
15 oder 11, **gekennzeichnet** durch eine Stelleinrichtung, die
die Spannvorrichtung (34) und die Ausgleichsvorrichtungen
(56, 58) und/oder den Bahnspanner (84) miteinander kop-
pelt und sie gleichzeitig in die erste bzw. zweite Be-
triebsart stellt.
- 20 13. Elektrografischer Drucker nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß als Bildzwischen-
träger ein Fotoleiter, vorzugsweise eine Fotoleitertrom-
mel (14, 32, 102), vorgesehen ist.
- 25 14. Elektrografischer Drucker nach einem der vorhergehenden
Ansprüchen, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Drucker,
bevorzugt an Umlenkstellen des Aufzeichnungsträgers die
mit einem bereits fixierten Tonerbild in Kontakt kommen,
Umlenkrollen (250, 251) aufweist.
- 30 15. Elektrografischer Drucker nach Anspruch 14, dadurch **ge-
kennzeichnet**, daß daß die Spannvorrichtung (34)
mindestens eine in Transportrichtung gesehen vor dem
Bildzwischenträger (32) angeordnete, sich quer zur
35 Transportrichtung erstreckende Umlenkrolle (250, 251)
aufweist.

- 27 -

16. Elektrografischer Drucker nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß elektrostatische Aufladungen mindestens der Mantelfläche der Umlenkrollen (250, 251) verhindernde Mittel vorgesehen sind.





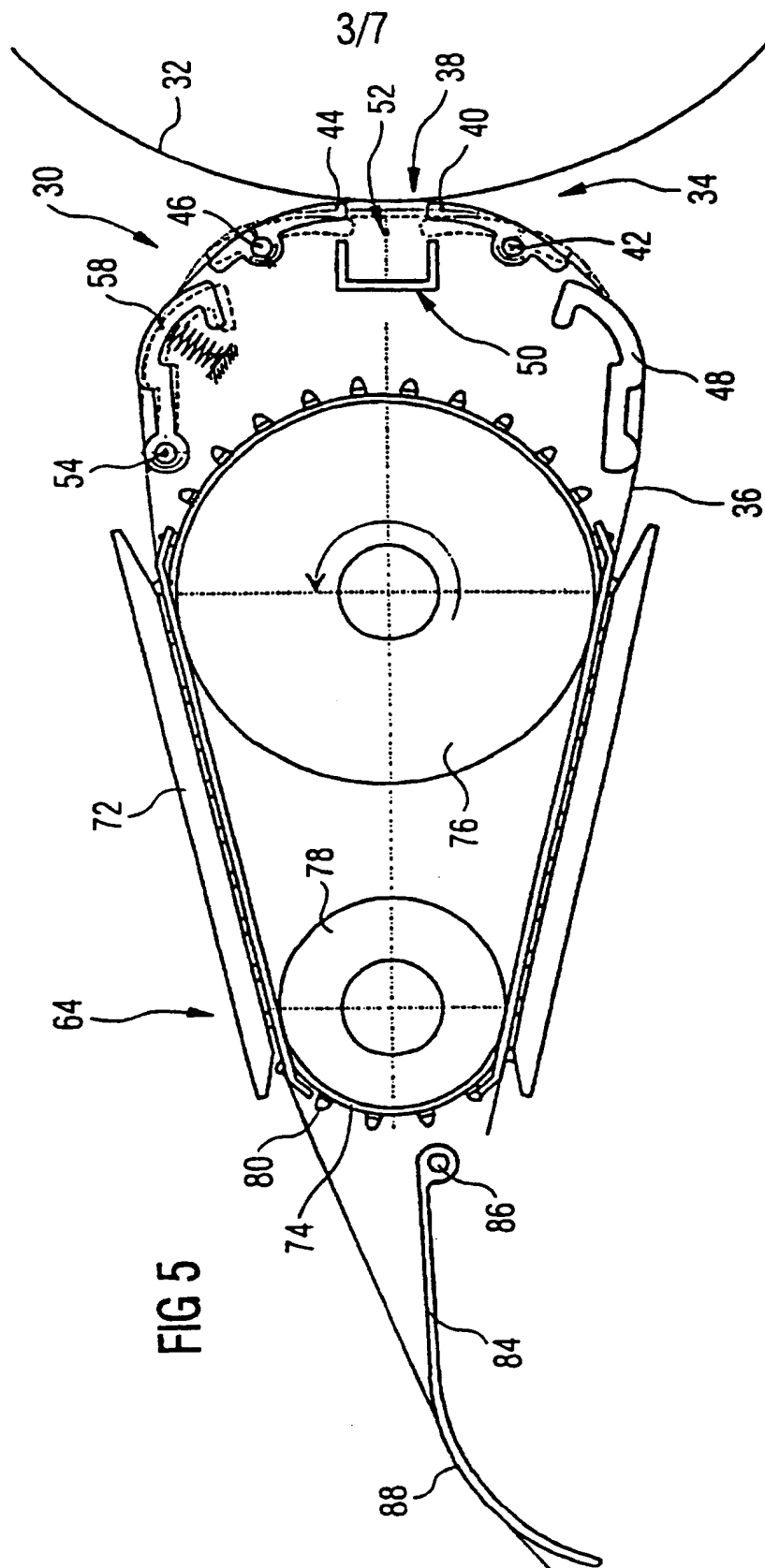


FIG 5

4/7

FIG 6

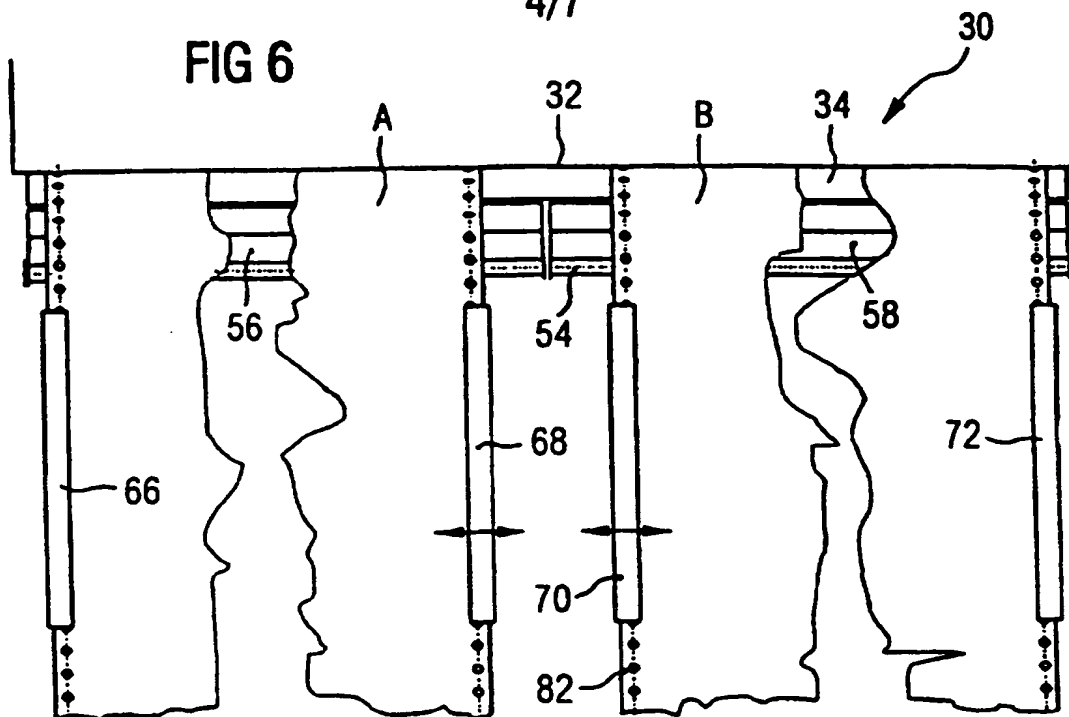
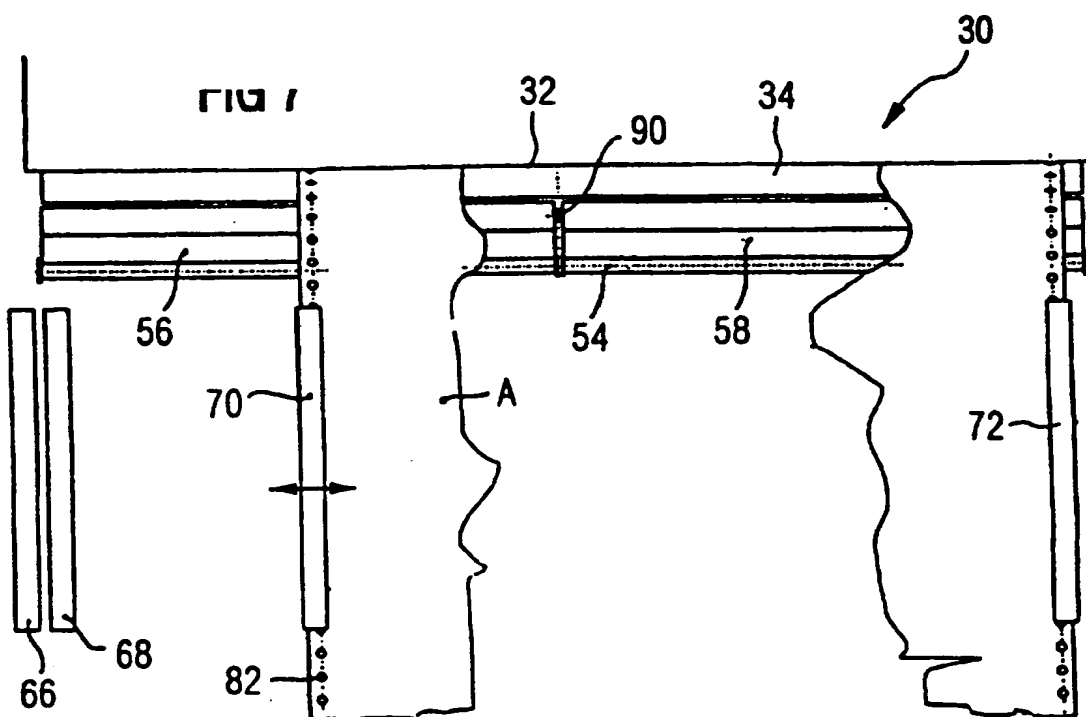
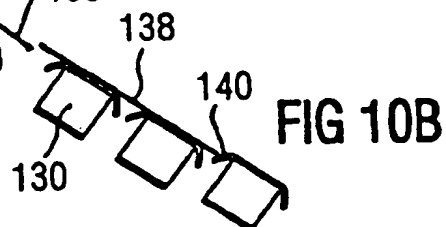
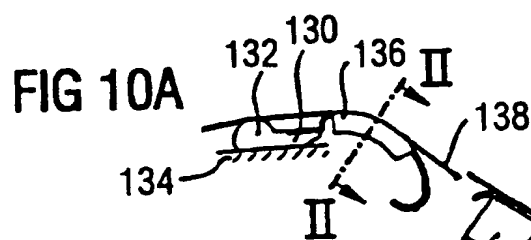
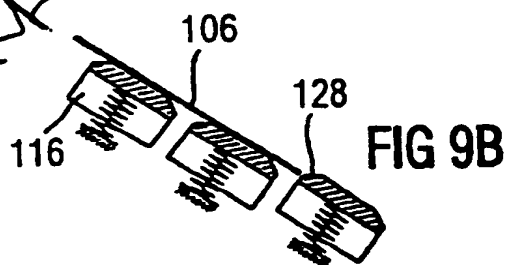
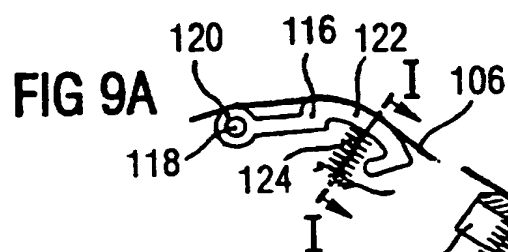
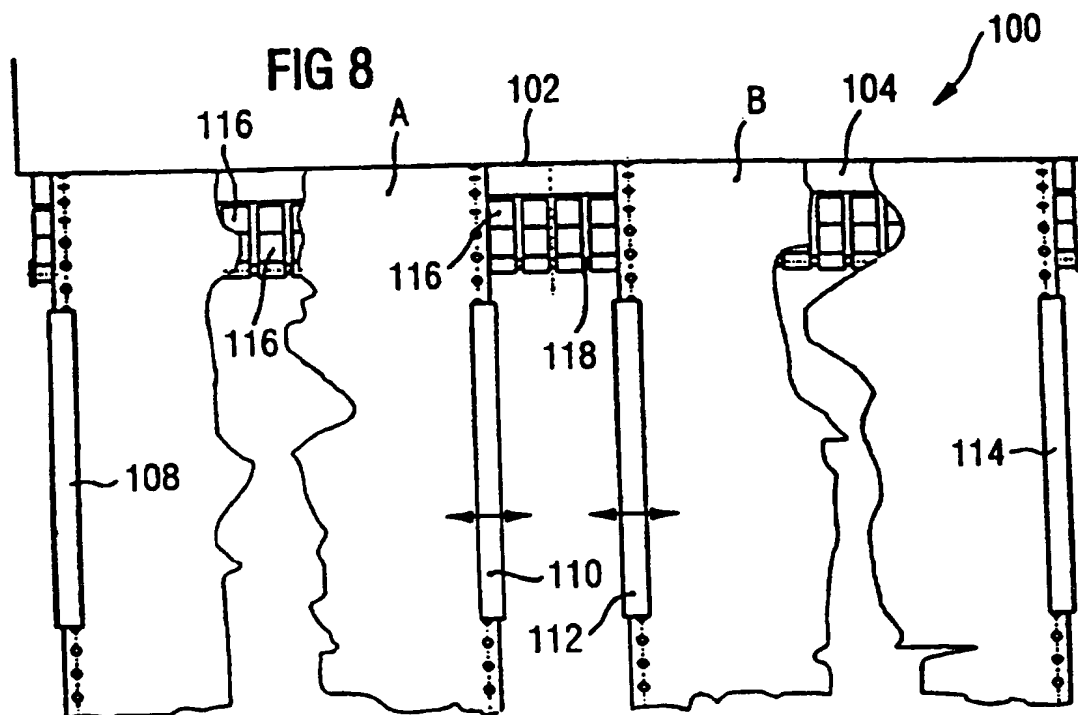


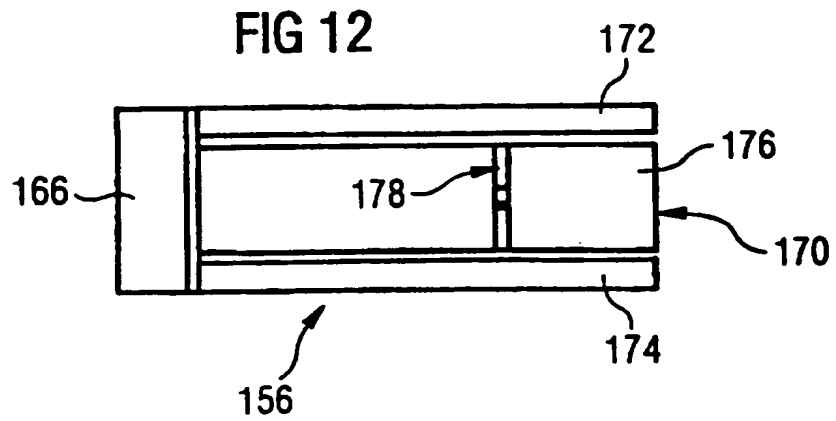
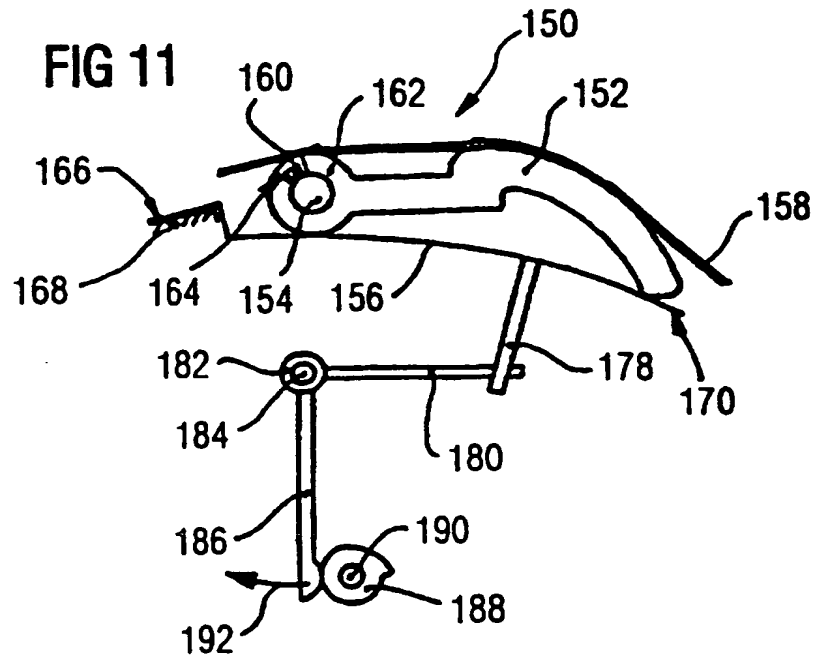
FIG 7



5/7



6/7



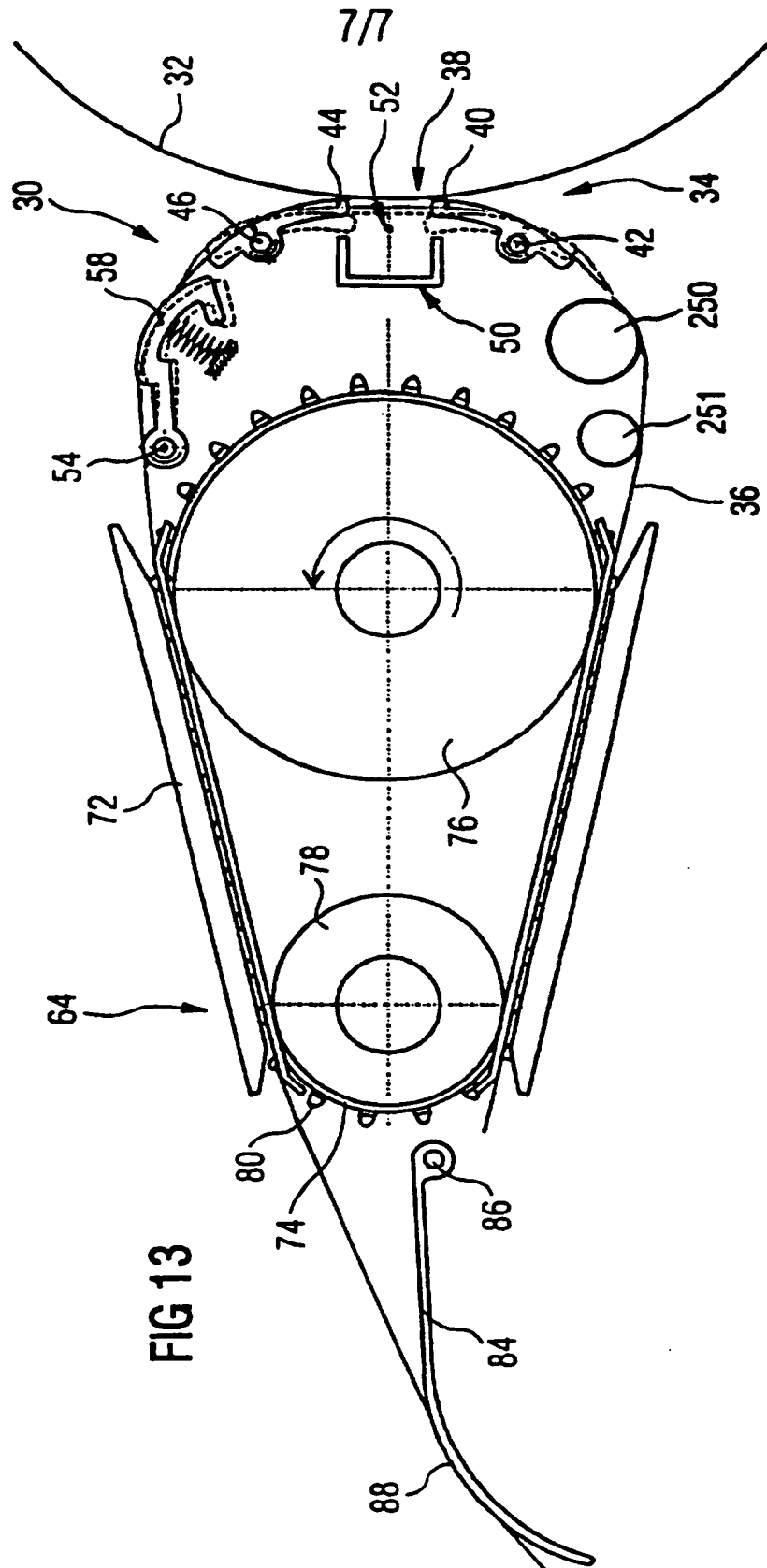


FIG 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 96/01591

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G03G15/00 G03G15/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 G03G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 432 295 A (SIEMENS AG) 19 June 1991 see column 1, paragraph 1; figures 1,2 see column 3, line 34 - column 5, line 5 ---	1,4,6,9, 13
A	US 4 131 358 A (WINDELE JOSEF) 26 December 1978 see column 1, paragraph 1; figures 1-3 see column 3, line 21 - column 5, line 4 ---	1,4,9, 14,15
A	US 5 166 736 A (OGAWA TOSHITAKA ET AL) 24 November 1992 see column 1, paragraph 1; figures 1,2 see column 3, line 10 - column 4, line 15 ---	1
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 February 1997

Date of mailing of the international search report

14. 02. 97

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Greiser, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 96/01591

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 242 (M-175), 30 November 1982 & JP 57 141346 A (CANON KK), 1 September 1982, see abstract -----</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 96/01591

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0432295	19-06-91	DE-D- 58905644	21-10-93
US-A-4131358	26-12-78	DE-A- 2636326	16-02-78
		AT-B- 354253	27-12-79
		BE-A- 857756	13-02-78
		CA-A- 1102618	09-06-81
		CH-A- 616766	15-04-80
		GB-A- 1532348	15-11-78
		JP-C- 1466403	10-11-88
		JP-A- 53021934	28-02-78
		JP-B- 63008462	23-02-88
		NL-A- 7708881	14-02-78
US-A-5166736	24-11-92	JP-A- 3243559	30-10-91

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 96/01591

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 G03G15/00 G03G15/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 G03G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 432 295 A (SIEMENS AG) 19.Juni 1991 siehe Spalte 1, Absatz 1; Abbildungen 1,2 siehe Spalte 3, Zeile 34 - Spalte 5, Zeile 5	1,4,6,9, 13
A	US 4 131 358 A (WINDELE JOSEF) 26.Dezember 1978 siehe Spalte 1, Absatz 1; Abbildungen 1-3 siehe Spalte 3, Zeile 21 - Spalte 5, Zeile 4	1,4,9, 14,15
A	US 5 166 736 A (OGAWA TOSHITAKA ET AL) 24.November 1992 siehe Spalte 1, Absatz 1; Abbildungen 1,2 siehe Spalte 3, Zeile 10 - Spalte 4, Zeile 15	1
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Februar 1997

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14. 02 97

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Greiser, N

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 96/01591

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 242 (M-175), 30.November 1982 & JP 57 141346 A (CANON KK), 1.September 1982, siehe Zusammenfassung -----</p>	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In nationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/01591

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0432295	19-06-91	DE-D- 58905644	21-10-93
US-A-4131358	26-12-78	DE-A- 2636326	16-02-78
		AT-B- 354253	27-12-79
		BE-A- 857756	13-02-78
		CA-A- 1102618	09-06-81
		CH-A- 616766	15-04-80
		GB-A- 1532348	15-11-78
		JP-C- 1466403	10-11-88
		JP-A- 53021934	28-02-78
		JP-B- 63008462	23-02-88
		NL-A- 7708881	14-02-78
US-A-5166736	24-11-92	JP-A- 3243559	30-10-91